

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-121491

(43)Date of publication of application : 14.05.1996

(51)Int.Cl.

F16D 3/224

(21)Application number : 06-284414

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 24.10.1994

(72)Inventor : SHIMA KOJI

## (54) UNIVERSAL JOINT

### (57)Abstract:

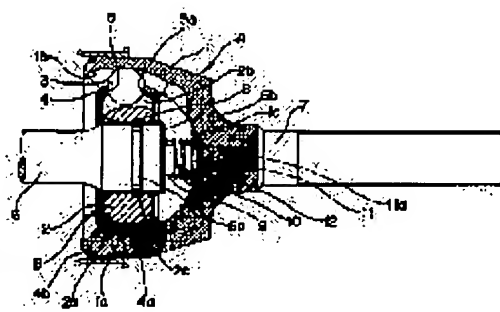
**PURPOSE:** To provide a universal joint for eliminating play of a ball even when swivel torque is decreased.

**CONSTITUTION:** A universal joint comprises an inner side yoke part B forming a peripheral surface into a circular arc surface in the axial direction, bowl- shaped outer side yoke part A externally fitted to the inner side yoke part B, holder 4 arranged between the inner/outer side yoke parts A, B further to form an internal peripheral surface b a curved surface along a peripheral circular arc surface of the inner side yoke part B and balls 3

interposed between curved track grooves formed in the inner/outer side yoke parts A, B to be held by the holder 4. The holder 4 and the balls 3 are built by fitting having

a play, to arrange an elastic unit 10 of energizing the

inner side yoke part B in a direction of separating from the outer side yoke part A between an end face of the inner side yoke part B and an internal bottom surface of the outer side yoke part A.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The outside York section of the shape of a bowl by which outer fitting of the peripheral face was carried out to shaft orientations at the inside York section used as the circular face, and this inside York section, The cage formed on the curved surface where it is arranged between the above-mentioned inside-and-outside side York sections, and inner skin meets the periphery circular face of the above-mentioned inside York section, In the universal joint which consists of a ball which intervened between the curvilinear raceway grooves formed in the above-mentioned inside-and-outside side York section, and was held by the above-mentioned cage The universal joint which the above-mentioned cage and a ball are made into the fit which has play, and is characterized by coming to arrange the elastic body energized in the direction which estranges the inside York section from the outside York section between the end face of the above-mentioned inside York section, and the inner base of the above-mentioned outside York section.

[Claim 2] The universal joint according to claim 1 characterized by the above-mentioned elastic body being a coil spring.

[Claim 3] The universal joint according to claim 2 characterized by the thing to which the end section of the above-mentioned coil spring was held in the projected part formed in the end face of the inside York section, and the other end of the above-mentioned coil spring has arranged on the inner base of the outside York section, and which it pushes and is held in the projected part of a member.

[Claim 4] The universal joint according to claim 3 to which the above-mentioned forcing member is characterized by having the spherical-surface section in contact with the inner base of the outside York section.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the universal joint used as for example, handle joint for automobiles.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the universal joint of a publication is known by JP,53-65547,A. The inside York section in which the curvilinear raceway groove to which a peripheral face is used as a circular face at shaft orientations, and, as for this universal joint, is extended to two or more shaft orientations at this peripheral face was formed, The above-mentioned outside York section by which was been the outside York section of the shape of a bowl by which outer fitting was carried out to this inside York section, and the curvilinear raceway groove of the inside York section and the curvilinear raceway groove extended to two or more shaft orientations which make a pair were formed in the peripheral face while considering as the circular face to which inner skin is extended to shaft orientations, It has the configuration which consists of a cage formed on the curved surface where it is arranged between the above-mentioned inside-and-outside side York sections, and an inside-and-outside peripheral surface meets the circular face of the above-mentioned inside-and-outside side York section, and a ball which intervened between the curvilinear raceway grooves of the above-mentioned inside-and-outside side York section, and was held by the above-mentioned cage.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, in the above-mentioned universal joint, since a fitting clearance exists, respectively between the raceway groove of the inside York section, and a ball, and between the outside York section and a ball, in order to prevent shakiness of a ball, the fits of a ball and a cage are few -- carry out -- it is tightly assembled with the bundle. However, when such a universal joint is applied as handle joint of an automobile, by the tight interference of the above-mentioned ball and a cage, rocking torque is large and the operability of a handle surely falls. Moreover, since rocking torque is made light, it is possible to lose the interference of a cage and a ball, but if it carries out like this, while a ball will shake conversely under the effect of a ball, the clearance between cages, and the clearance between a ball and a raceway groove and steering nature will worsen, the problem of becoming the cause of an allophone arises. The purpose of this invention is to offer the good universal joint of the control-response nature of a handle, when the trouble of structure is solved conventionally [ above-mentioned ], for example, is used as handle joint for automobiles.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The inside York section by which, as for this invention, the peripheral face was used as the circular face at shaft orientations in order to attain the above-mentioned purpose, The cage formed on the curved surface where it is arranged between the outside York section of the shape of a bowl by which outer fitting was carried out to this inside York section, and the above-mentioned inside-and-outside side York section, and inner skin meets the periphery circular face of the above-mentioned inside York section, In the universal joint which consists of a ball which intervened

between the curvilinear raceway grooves formed in the above-mentioned inside-and-outside side York section, and was held by the above-mentioned cage. The above-mentioned cage and a ball are made into the fit which has play, and it is characterized by coming to arrange the elastic body energized in the direction which estranges the inside York section from the outside York section between the end face of the above-mentioned inside York section, and the inner base of the above-mentioned outside York section.

[0005] Moreover, the above-mentioned elastic body is formed from the coil spring, the end section of this coil spring is held in the projected part formed in the end face of the inside York section, and the other end of the above-mentioned coil spring is held in the projected part of the forcing member arranged on the inner base of the outside York section.

[0006] Furthermore, the above-mentioned forcing member has the spherical-surface section in contact with the inner base of the outside York section.

[0007]

[Function] Since the inside York section is energized with the elastic body in the direction estranged from the outside York section according to the above-mentioned configuration, shakiness of a ball is suppressed a ball being held that there is no clearance among both the raceway grooves of the inside-and-outside side York section, serving as the form where a cage is further pulled by the inside York section, the side face by the side of the interior of the outside York section of a cage pocket contacting a ball, and a ball being used as a three-point support condition as a result. And since the ball and the cage are together put with the backlash from the first, rocking torque becomes small.

[0008]

[Example] Hereafter, the concrete example of this invention is explained with reference to a drawing.

[0009] One example of the universal joint concerning this invention of drawing 1 is shown. The outside York section A which consists of outside piece 1 by which outer fitting was carried out to the inside piece 2 of the inside York section B and this inside York section B which this example becomes from a shaft 6 and the inside piece 2, and a shaft 7. It consists of fundamentally a ball 3 which intervened between raceway-groove 2b formed in the periphery of the above-mentioned inside piece 2, and raceway-groove 1b which were formed in the inner circumference of the above-mentioned outside piece 1, and a cage 4 holding this ball 3.

[0010] A shaft 6 is attached in the main hole of the inside piece 2 in the state of spline fitting, fitting of the C form stop ring 8 is carried out ranging over circumferential groove 6a formed in the shaft 6, and circumferential groove 2b formed in the main hole of the inside piece 2, and the above-mentioned inside York section B is formed by preventing separation with the inside York section 2 and a shaft 6. Furthermore, a shaft 7 is formed in one and the outside York section A is formed in the outside pars basilaris ossis occipitalis of the bowl-like outside piece 1.

[0011] Inner skin 1a of the above-mentioned outside piece 1 is made into the shape of a bowl, and peripheral face 2a of the inside piece 2 is made into the radii-like curved surface at shaft orientations. And each raceway-groove 1b formed in the outside piece 1 and the inside piece 2 and 2b are formed face to face so that a ball 3 can intervene mutually by six places on a periphery. And each slot 1b and 2b are formed in shaft orientations as a circular curvilinear raceway groove. Therefore, although the above-mentioned outside piece 1 and the inside piece 2 are crooked with an include angle through a ball 3, they cannot perform relative crosswise migration.

[0012] Furthermore, it is shown to the above-mentioned cage 4 to peripheral face 4a and inner skin 4b by inner skin 1a of the outside piece 1, and peripheral face 2a of the inside piece 2, respectively. And the inside-and-outside peripheral surfaces 4b and 4a of a cage 4 are made into the radii-like curved surface at shaft orientations so that the circular face of the inside-and-outside peripheral surfaces 2a and 1a of the inside-and-outside piece 2 and 1 may be met, respectively.

[0013] Moreover, the ball 3 is loosely held with play at the pocket of a cage 4, as shown in drawing 2.

[0014] The elastic body 10 which energizes a shaft 6 2, i.e., inside piece, to bottom face-to-face in the direction made to estrange from the outside piece 1 to shaft orientations among the outside piece of end-face 6b of the shaft 6 of the inside York section B and the outside York section A is arranged. In the

example, an elastic body is formed by the coil spring 10, fit maintenance of the end section of the above-mentioned coil spring 10 is carried out by the projected part 9 formed in end-face 6b of a shaft 6 at one, and, specifically, fit maintenance of the other end of the above-mentioned coil spring 10 is carried out by the projected part 12 of the forcing member 11 arranged to inner base 1c of the outside piece 1.

Furthermore, the above-mentioned forcing member 12 has spherical-surface section 11a in contact with inner base 1a of the outside piece 1. This spherical-surface section 11a is contacted to inner base 1c of the outside piece 1 in un-fixing in the example. This is for spherical-surface section 11a's sliding on the inner base 1c top of the outside piece 1, and moving, when it rocks with an actuation angle with the inside-and-outside side York sections B and A, preventing the bias of the deflection of a coil spring 10, and aiming at improvement in a life of a coil spring 10. Furthermore, since it is spherical-surface section 11a, wear of the forcing member 11 can also be prevented as much as possible. However, depending on the use part of a universal joint, the forcing member 11 may be suitably fixed to inner base 1c of the outside piece 1 with a means.

[0015] Furthermore, since both ends insert each other in projected parts 9 and 12 and are \*\*\*\*(ed), a coil spring 10 has the good stability of a coil spring 10. In addition, an elastic body may use things other than a coil spring as occasion demands.

[0016] Next, the assembly of this universal joint is explained. First, a cage 4 is attached outside the inside piece 2, and inner fitting of the assembly is carried out to the outside piece 1. Then, the shaft 6 which inserted the ball 3 in the cage 4, and finally attached the coil spring 10 and the forcing member 11 in the projected part 9 of a shaft 6, and attached the snap ring 8 can be easily performed in the main hole of the inside piece 2 by carrying out spline fitting. Thus, according to the energization force of a coil spring 10, the incorporated universal joint moves by the fit clearance of both raceway-grooves 1b, 2b, and a ball 3 so that the inside piece 2 may estrange from the outside piece 1 to shaft orientations, and moreover, at this time, inner skin 4b of a cage 4 is pulled by peripheral face 2a of the inside piece 2, and moves it to shaft orientations. Consequently, a ball 3 serves as three-point support with inside-and-outside raceway-groove 2b, 1b, and side-face 5a of the cage pocket 5 by the side of inner base 1c of the outside piece 1, and shakiness of a ball 3 will be prevented.

[0017]

[Effect of the Invention] As mentioned above, since the ball is considered as three-point support of an inside-and-outside raceway groove and a cage by the energization force of an elastic body while a ball has a backlash in a cage and is held, when rocking torque is made small, and there is also no shakiness of a ball further, for example, it is used as hand joint of an automobile, steering nature of the universal joint of this invention improves, so that clearly.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-121491

(43)公開日 平成8年(1996)5月14日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 D 3/224

F 1 6 D 3/ 20

A

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-284414

(22)出願日 平成6年(1994)10月24日

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)発明者 嶋 孝爾

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋

精工株式会社内

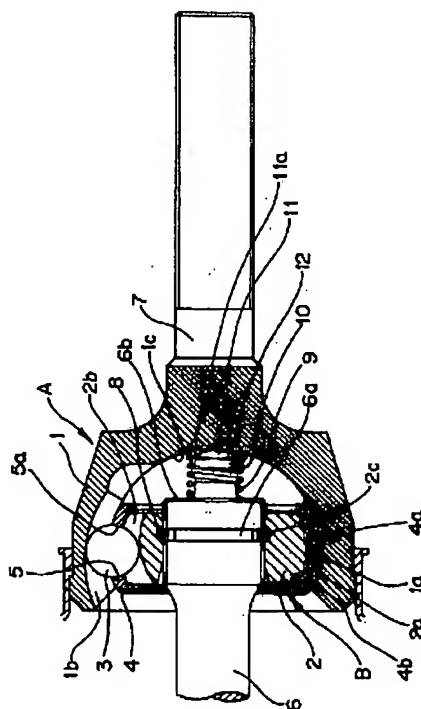
(74)代理人 弁理士 伊東 貞雄

(54)【発明の名称】 自在継手

(57)【要約】

【目的】 揺動トルクが小さくしかもボールのがたつきのない自在継手を提供すること。

【構成】 外周面が軸方向に円弧面とされた内側ヨーク部Bと、該内側ヨーク部Bに外嵌された碗状の外側ヨーク部Aと、上記内外側ヨーク部A、B間に配置されかつ内周面が上記内側ヨーク部Bの外周円弧面に沿う曲面にて形成された保持器4と、上記内外側ヨーク部A、Bに形成された曲線軌道溝間に介在され上記保持器4によって保持されたボール3とよりなる自在継手において、上記保持器4とボール3とが遊びを有するはめ合いとされ、上記内側ヨーク部Bの端面と上記外側ヨーク部Aの内底面との間に、内側ヨーク部Bを外側ヨーク部Aから離間する方向に付勢する弾性体10が配置されてなることを特徴とする自在継手。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周面が軸方向に円弧面とされた内側ヨーク部と、該内側ヨーク部に外嵌された椀状の外側ヨーク部と、上記内外側ヨーク部間に配置されかつ内周面が上記内側ヨーク部の外周円弧面に沿う曲面にて形成された保持器と、上記内外側ヨーク部に形成された曲線軌道溝間に介在され上記保持器によって保持されたボールとよりなる自在継手において、上記保持器とボールとが遊びを有するはめ合いとされ、上記内側ヨーク部の端面と上記外側ヨーク部の内底面との間に、内側ヨーク部を外側ヨーク部から離間する方向に付勢する弾性体が配置されてなることを特徴とする自在継手。

【請求項2】 上記弾性体がコイルスプリングであることを特徴とする請求項1に記載の自在継手。

【請求項3】 上記コイルスプリングの一端部が、内側ヨーク部の端面に形成された突部にて保持され、上記コイルスプリングの他端部が、外側ヨーク部の内底面に配置した押しつけ部材の突部にて保持されていることを特徴とする請求項2に記載の自在継手。

【請求項4】 上記押しつけ部材が、外側ヨーク部の内底面に接触する球面部を有していることを特徴とする請求項3に記載の自在継手。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば自動車用ハンドルジョイントとして使用される自在継手に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、特開昭53-65547号公報に記載の自在継手が知られている。この自在継手は、外周面が軸方向に円弧面とされかつ該外周面に複数の軸方向に伸びる曲線軌道溝が形成された内側ヨーク部と、該内側ヨーク部に外嵌された椀状の外側ヨーク部であって、内周面が軸方向に伸びる円弧面とされとともに内側ヨーク部の曲線軌道溝と対をなす複数の軸方向に伸びる曲線軌道溝が外周面に形成された上記外側ヨーク部と、上記内外側ヨーク部間に配置されかつ内外周面が上記内外側ヨーク部の円弧面に沿う曲面にて形成された保持器と、上記内外側ヨーク部の曲線軌道溝間に介在され上記保持器によって保持されたボールとよりなる構成を有している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記自在継手においては、内側ヨーク部の軌道溝とボール間、及び外側ヨーク部とボール間にそれぞれ嵌合隙間が存在するため、ボールのがたつきを防止するため、ボールと保持器とのはめ合いは僅かなしめをもってタイトに組み立てられている。しかし、このような自在継手を例えば自動車のハンドルジョイントとして適用した場合、上記ボールと保持器のタイトなしめしめにより揺動トルクが大きく、ハンドルの操作性がどうしても低下する。

2

また揺動トルクを軽くするため、保持器とボールとのしめしめをなくすことが考えられるが、こうすると逆にボールと保持器間の隙間と、ボールと軌道溝間の隙間の影響でボールのがたつき、操舵性が悪くなるとともに異音の原因となるという問題が生じる。この発明の目的は、上記従来構造の問題点を解決し、例えば自動車用のハンドルジョイントとして用いた場合にハンドルの操舵応答性のよい自在継手を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明は、外周面が軸方向に円弧面とされた内側ヨーク部と、該内側ヨーク部に外嵌された椀状の外側ヨーク部と、上記内外側ヨーク部間に配置されかつ内周面が上記内側ヨーク部の外周円弧面に沿う曲面にて形成された保持器と、上記内外側ヨーク部に形成された曲線軌道溝間に介在され上記保持器によって保持されたボールとよりなる自在継手において、上記保持器とボールとが遊びを有するはめ合いとされ、上記内側ヨーク部の端面と上記外側ヨーク部の内底面との間に、内側ヨーク部を外側ヨーク部から離間する方向に付勢する弾性体が配置されてなることを特徴とする。

【0005】 また、上記弾性体がコイルスプリングから形成されており、該コイルスプリングの一端部が、内側ヨーク部の端面に形成された突部にて保持され、上記コイルスプリングの他端部が、外側ヨーク部の内底面に配置した押しつけ部材の突部にて保持されている。

【0006】 さらに、上記押しつけ部材が、外側ヨーク部の内底面に接触する球面部を有している。

【0007】

【作用】 上記構成によれば、内側ヨーク部が外側ヨーク部から離間する方向に弾性体にて付勢されているため、ボールは内外側ヨーク部の両軌道溝間に隙間なく保持され、さらに保持器が内側ヨーク部に引っ張られる形となって保持器ポケットの外側ヨーク部内部側の側面がボールと接触し、結果的にボールが3点支持状態とされてボールのがたつきが抑えられる。しかもボールと保持器とがもともとあそびをもって組み合わせられているため、揺動トルクが小さくなる。

【0008】

【実施例】 以下、この発明の具体的実施例について図面を参照して説明する。

【0009】 図1のこの発明にかかる自在継手の一実施例を示す。この実施例は、軸6と内側ピース2からなる内側ヨーク部Bと、該内側ヨーク部Bの内側ピース2に外嵌された外側ピース1と軸7とからなる外側ヨーク部Aと、上記内側ピース2の外周に形成された軌道溝2bと上記外側ピース1の内周に形成された軌道溝1b間に介在されたボール3と、該ボール3を保持する保持器4とから基本的に構成されている。

【0010】 上記内側ヨーク部Bは、内側ピース2の中



3

心穴に軸6がスプライン嵌合状態にて取り付けられ、軸6に形成された周溝6aと内側ピース2の中心穴に形成された周溝2bとに跨ってC形止め環8が嵌合されて、内側ヨーク部2と軸6との分離が防止されることにより、形成されている。さらに、外側ヨーク部Aは、碗状の外側ピース1の外側底部に軸7が一体に設けられて形成されている。

【0011】上記外側ピース1の内周面1aは碗状とされ、内側ピース2の外周面2aは軸方向に円弧状の曲面とされている。そして、外側ピース1と内側ピース2に形成されたそれぞれの軌道溝1b、2bは、円周上で例えば6箇所互いにボール3が介在できるように対向して形成されている。そして各溝1b、2bは、軸方向に円弧状である曲線軌道溝として形成されている。従って、上記外側ピース1及び内側ピース2は、ボール3を介して角度をもって屈曲するが相対的な幅方向移動はできない。

【0012】さらに、上記保持器4は、外周面4aと内周面4bがそれぞれ外側ピース1の内周面1aと、内側ピース2の外周面2aとで案内されている。そして、保持器4の内外周面4b、4aはそれぞれ内外ピース2、1の内外周面2a、1aの円弧面に沿うよう軸方向に円弧状の曲面とされている。

【0013】また、ボール3は、図2に示すように保持器4のポケットに遊びをもってルーズに保持されている。

【0014】内側ヨーク部Bの軸6の端面6bと外側ヨーク部Aの外側ピースの内底面間に、軸6すなわち内側ピース2を外側ピース1から軸方向に離間させる方向に付勢する弾性体10が配置されている。具体的には、実施例では、弾性体がコイルスプリング10で形成され、上記コイルスプリング10の一端部が、軸6の端面6bに一体に形成された突部9にてはめ合い保持され、上記コイルスプリング10の他端部が、外側ピース1の内底面1cに配置した押しつけ部材11の突部12にてはめ合い保持されている。さらに、上記押しつけ部材12は、外側ピース1の内底面1aに接触する球面部11aを有している。この球面部11aは、実施例では外側ピース1の内底面1cには非固定的に接触させられている。これは内外側ヨーク部B、Aがある作動角をもって揺動したときに球面部11aが外側ピース1の内底面1c上を滑って移動し、コイルスプリング10のたわみの偏りを防止し、コイルスプリング10の寿命向上を図るためである。さらに、球面部11aであるため、押しつけ部材11の摩耗も極力防止できる。しかし、自在継手の使用箇所によっては押しつけ部材11を外側ピース1

4

の内底面1cに適宜手段にて固定してもよい。

【0015】さらに、コイルスプリング10は両端部が突部9、12にはめ合って沿わされているため、コイルスプリング10の安定がよい。なお、弾性体は必要によりコイルスプリング以外のものを使用してもよい。

【0016】次に、この自在継手の組み立てについて説明する。まず、内側ピース2に保持器4を外嵌し、その組立品を外側ピース1に内嵌する。その後、保持器4にボール3を挿入し、最後に、軸6の突部9にコイルスプリング10および押しつけ部材11を取りつけ、かつ止め輪8を取りつけた軸6を、内側ピース2の中心穴にスプライン嵌合することで簡単に行える。このように組み込まれた自在継手は、コイルスプリング10の付勢力により、内側ピース2が軸方向に外側ピース1から離間するように両軌道溝1b、2bとボール3とのはめ合い隙間分だけ移動し、しかもこの時に保持器4の内周面4bが内側ピース2の外周面2aに引っ張られて軸方向に移動する。この結果、ボール3は、内外軌道溝2b、1bと、外側ピース1の内底面1c側の保持器ポケット5の側面5aとの、3点支持となり、ボール3のがたつきが防止されることになる。

【0017】

【発明の効果】以上から明らかなように、この発明の自在継手は、ボールが保持器にあそびをもって保持されるとともに、弾性体の付勢力にてボールが内外軌道溝および保持器の3点支持とされているため、揺動トルクが小さくでき、さらにボールのがたつきもなく、例えば自動車のハンドジョイントとして使用した場合に操舵性が向上する。

【図面の簡単な説明】

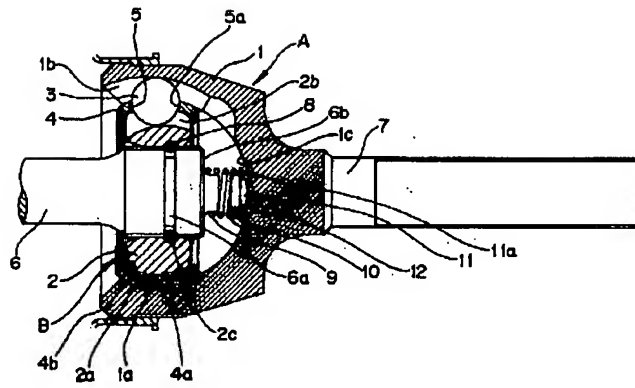
【図1】この発明にかかる実施例である自在継手縦断面図である。

【図2】この発明にかかる保持器とボールとの関係を示す一部平面図である。

【符号の説明】

- 1 外側ピース
- 1b 軌道溝
- 2 内側ピース
- 2b 軌道溝
- 3 ボール
- 4 保持器
- 9 突部
- 10 コイルスプリング
- 11 押しつけ部材
- 12 突部

【図1】



【図2】

